

WATER-BASED INK COMPOSITION

Patent number: JP2002201386
Publication date: 2002-07-19
Inventor: FURUYA TAKAHIRO; TAKAO NAGAYUKI
Applicant: HITACHI MAXELL
Classification:
- international: *B41J2/01; B41M5/00; C09D11/00; B41J2/01; B41M5/00; C09D11/00; (IPC1-7): C09D11/00; B41J2/01; B41M5/00*
- european:
Application number: JP20000399833 20001228
Priority number(s): JP20000399833 20001228

Report a data error here

Abstract of JP2002201386

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a water-based ink composition having minimal toxicity and hazards, and such high printing stability as not to cause head cloggings or the like. **SOLUTION:** This water-based ink composition comprises water and 1- propanol, being characterized by that the 1- propanol content of the whole ink composition is ≥ 10 wt.% but < 60 wt.% and the content of the component(s) other than the water and 1-propanol is ≥ 1 wt.% but < 10 wt.% based on the whole ink composition.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-201386

(P2002-201386A)

(43) 公開日 平成14年7月19日 (2002. 7. 19)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | データベース (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| C 0 9 D | 11/00 | C 0 9 D 11/00 | 2 C 0 5 6 |
| B 4 1 J | 2/01 | B 4 1 M 5/00 | E 2 H 0 8 6 |
| B 4 1 M | 5/00 | B 4 1 J 3/04 | 1 0 1 Y 4 J 0 3 9 |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-399833 (P2000-399833)

(22) 出願日 平成12年12月28日 (2000. 12. 28)

(71) 出願人 000003810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72) 発明者 古谷 隆博

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

(72) 発明者 鷹尾 長幸

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

(74) 代理人 100080193

弁理士 杉浦 康昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水性インク組成物

(57) 【要約】

【課題】 有害性、危険性が少なく、かつ、ヘッド目詰まり等を引き起こさない印字安定性に優れた水性インク組成物を提供する。

【解決手段】 水および1-プロパノールを含む水性インク組成物において、1-プロパノールの含有量が水性インク組成物全量に対し10%以上60%未満、水および1-プロパノール以外の成分の含有量が水性インク組成物全量に対し1%以上10%未満であること水性インク組成物。

(2), 002-201386 (P2002-201386A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水および1-プロパノールを含む水性インク組成物において、1-プロパノールの含有量が水性インク組成物全量に対し10%以上60%未満、水および1-プロパノール以外の成分の含有量が水性インク組成物全量に対し1%以上10%未満であることを特徴とする水性インク組成物。

【請求項2】 シリコン系界面活性剤あるいはフッ素系界面活性剤のどちらか少なくとも1種以上を含むことを特徴とする請求項1記載の水性インク組成物。

【請求項3】 水より1-プロパノールに対する溶解性の方が高く、さらに常温で固体の化合物を0.5wt%以上10wt%未満、添加されていることを特徴とする請求項1記載の水性インク組成物。

【請求項4】 蛍光色素を含むことを特徴とする請求項1記載の水性インク組成物。

【請求項5】 蛍光色素が β ジケトン化合物と希土類元素からなることを特徴とする請求項4記載の水性インク組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印字安定性に優れた、有害性・危険性の少ない水性インク組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、蛍光材料の性質を利用したセキュリティ、ファクトリーオートメーション、物質の管理に使用される各種カード等様々なものの開発が盛んに行われている。例えば蛍光材料を用いたインクでバーコードを連続的に印刷し、コード管理による区分けにより物品を分配するシステム等によく用いられている。また、商品管理等にも用いられている。

【0003】これらは、一般的に連続式インクジェットプリンターを用い、被写体に連続的にバーコードや数字を印刷する。インクジェット方式は、ノズルよりインクを噴射し、被写体に付着される方式であるため、該ノズルと被写体が触れることなく、曲面や凹凸のある表面に対しても、良好な印刷が可能であり、各種情報のマーキング方法として優れている。

【0004】また、この方式は、噴射したインク粒子を文字信号に応じて電気的に帯電させ、偏向電極により、帯電量に応じてインク滴の飛跡を偏向させて文字やバーコードなどを形成させるため、高速連続印刷に優れ、大量の被写体に個別の可変情報を印刷するのに、特に優れている。

【0005】この方式では通常インクは常時循環しており、被写体が搬送されてきた時のみに偏向させられ被写体に印字され、被写体が搬送されていない時には、偏向せずに回収ノズルを通してインクタンクに回収される。インクを長時間循環循環すると、溶剤が蒸発し固形分濃

度が増加し、粘度が上昇する。粘度を一定に保つため、主成分がインク溶剤からなる補充液が自動的に補充されるようになっている。このような方式ではインク粘度を一定に保つため、インク溶剤を主成分とする補充液を併用している。

【0006】このような方式を用いたセキュリティ用途のインクには、従来から発光中心としての希土類元素に低分子配位子を配位させた蛍光錯体を用いた不可視インクが提案されている。例えば、特開平8-253715、特公表9-188835、特開平10-17571、特開平11-279474、特表平11-510213などに示されている。これらは主溶媒にメチルエチルケトンやエタノールのような引火点の低い有機溶剤を使用しているため、有機溶剤中毒等の有害性、さらに引火爆発等の危険性の問題を抱えている。これら問題を解決するた溶媒に水を用いた水性インク、特公昭54-22336等の提案もなされている。しかし、溶剤に水-エタノールを用いたインクと補充液を用いた場合、インクを長時間循環すると沸点の低いエタノールが優先的に蒸発し、水の割合が増加し、色素等の溶解性が不十分になり、インクが白濁したりすることがある。その結果、ヘッド目詰まり等の問題を引き起こしてしまうことがある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は有害性、危険性が少なく、かつ、ヘッド目詰まり等を引き起こさない印字安定性に優れた水性インク組成物を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、鋭意検討した結果、水および1-プロパノールを含む水性インク組成物において、1-プロパノールの含有量が水性インク組成物全量に対し10%以上60%未満、水および1-プロパノール以外の成分の含有量が水性インク組成物全量に対し1%以上10%未満である水性インク組成物を提供することにより、長時間インクを循環させてもヘッド目詰まり等を起こさず、優れた印字安定性を維持できることを見出した。

【0009】本発明の水性インク組成物は水性インク組成物全量に対し、1-プロパノールを10%以上60%未満、水および1-プロパノール以外の成分を水性インク組成物全量に対し、1%以上10%未満含有することを特徴とする。溶媒に水と1-プロパノールを用いているので有害性も少なく、本発明の水性インク組成物を用いれば、引火点が28℃以上であるため引火等の危険性も少ない。また、溶媒に水（沸点100℃）と水の沸点に近い1-プロパノール（沸点97℃）を用いているため、インク組成物を長時間循環させても1-プロパノールの優先的な蒸発が抑制され、水の含有率の増加が抑えられるため、白濁は起こりにくい。水性インク組成物全量に対する1-プロパノールの含有量が60%以上になると引火点が下がり、引火

(3), 002-201386 (P2002-201386A)

等の危険性が増す。また、10%未満では、蛍光インクとして使用する際に添加する色素の溶解性が不十分である。

【0010】また、水および1-プロパノールの成分、すなわち、色素、樹脂および添加剤等の含有量が1%以上10%未満にすることによりヘッド目詰まりを引き起こしにくくすることができる。これら成分、主に固形成分の含有量が10%以上になるとヘッド目詰まりを起こしやすい。また、1%未満であれば、色素の含有量が減るため、蛍光体の発光強度が弱くなる。また樹脂量も減るため、被写体に対する定着性が悪くなる。

【0011】本発明のインク組成物は、これを被印刷物としてポリスチレンフィルムなどのインクを吸収しない非吸収性物品に印刷する場合には、シリコン系界面活性剤あるいはフッ素系界面活性剤を少なくとも1種類以上を添加しておくのが好ましい。水系インク組成物は表面張力が低く、上記の非吸収性物品では、インクの濡れ性がよいので、にじみが生じやすいが、これら界面活性剤を含ませると、上記濡れ性が低下してにじみを抑制できる。特にフッ素系界面活性剤は少量で、にじみ抑制が発揮されるので好ましい。フッ素系界面活性剤の好ましい範囲は0.01～2重量%である。フッ素系界面活性剤には、旭ガラス社製SURFLON、3M社製のフロラード、大日本インキ社製メガファック、三菱マテリアル製のエフトップ他、ダイキン社製等の種々のフッ素系化合物を用いることができる。またシリコン系界面活性剤は安価で溶解性が高く、泡立ちが少ないので好ましい。これら界面活性剤の使用量は、多すぎるとインクの泡立ちが生じやすくなるため、インク組成物中、0.01～2重量%とするのが好ましい。このようなシリコン系界面活性剤にはビックケミー社製BYKの他、信越化学、東レシリコン、チッソおよび東芝シリコン社製の種々のシリコン化合物が挙げられる。

【0012】本発明の水溶性インク組成物は、水より1-プロパノールに対する溶解性の方が高く、常温で固体の化合物を0.5wt%以上10wt%未満含むことが好ましい。これら化合物は水への溶解性が1-プロパノールへの溶解性に比べ小さく、常温で固体であるため、1-プロパノールが一部蒸発すると、析出し色素等を被印字面に瞬時に定着させることができる。この現象により、インクの乾燥時間を飛躍的に向上させることができる。また、水分子間の相互作用を弱めることもできることが、乾燥時間を短縮することができる要因であると考えられる。

【0013】上記化合物の添加量は0.5wt%以上10wt%未満が好ましく、1wt%以上5wt%以下がより好ましい。0.5wt%以下ではその効果が発揮できないため好ましくない。また、10wt%以上では効果が飽和しあまり意味を持たないとともに、インクジェットプリンター用として用いた場合、ヘッド目詰まりを起こしやすいので好ましくない。

【0014】化合物は分子内に窒素、酸素、硫黄、燐元素の少なくとも1種以上を含むことが好ましい。例えば、ベメグライド、ベンザールフタリド、1,2,4-ベンゼントリカルボキシリクアンヒドライド、ベンジル、ベンズイミダゾール、2-ベンズイミダゾールプロピオニクアシッド、2-ベンズイミダゾールアセトニトリル、ベンゾ[C]シンノリン、ベンゾ-12-クラウン-4、ベンゾ-15-クラウン-5、ベンゾ-18-クラウン-6、1,4-ベンゾジオキサン-6-カルボキシアルデヒド、3H-1,2-ベンゾジチオール-3-オン、2-ベンゾフランカルボキシリクアシッド、ベンゾフロキサン、2,1,3-ベンゾチアジアゾール、2H-1,4-ベンゾチアジン-3(4H)-オン、1,2,3-ベンゾトリアジン-4(3H)-オン、1,2,3-ベンゾトリアゾール、1-(2',3'-ジヒドロキシプロピル)ベンゾトリアゾール、1-(ヒドロキシメチル)ベンゾトリアゾール、1-[ビス(2-エチルヘキシル)アミノメチル]ベンゾトリアゾール、N,N'-ビス(ベンゾトリアゾールメチル)ヘキサメチレンジアミン、1-(1',2'-ジカルボキシエチル)ベンゾトリアゾール、N-ベンゾトリアゾールメチルウレア、1H-ベンゾトリアゾールカルボン酸、2,4-ジ-tert-ペンチル-6-[(1H-ベンゾトリアゾール-1-イル)メチル]フェノール、2,6-ビス[(1H-ベンゾトリアゾール-1-イル)メチル]-4-メチルフェノール、1-[N,N'-ビス(ヒドロキシジエチル)アミノメチル]-ベンゾトリアゾール、1-ベンゾトリアゾール-9-フルオレニルメチルカルボネート、N-(1H-ベンゾトリアゾール-1-イルメチル)ホルムアミド、2H-1,4-ベンゾオキサジン-3(4H)-オン、ベンゾオキサゾール、2-ベンゾオキサゾリノン、2-ベンゾイルチオフェン、2-ベンジルアミノ-4-メチルピリジン、4-ベンジルアミノ-7-ニトロ-2,1,3-ベンゾオキサジアゾール、6-ベンジルアミノプリン、2-ベンジルアミノピリジン、(-)-2,3-O-ベンジリデン-L-スレイトール、1-ベンジルイミダゾール、N-ベンジルマレイミド、(S)-(-)-4-ベンジル-1-2-オキサゾリジノン、N-(ベンジルオキシカルボニルオキシ)サクシニイミド、4-ベンジルオキシ-2-(1H)-ピリドン、4-ベンジルオキシ-3-ピロリン-2-オン、5-ベンジル-1H-ピロロ[2,3-c]ピリジン-3-カルボキシアルデヒド、N-ベンジルフタルイミド、3,4-ビス(アセトキシメチル)フラン、ビス[(ベンゾ-15-クラウン-5)-15-イルメチル]ビメレイト、1,4-ビス(5-フェニルオキサゾール-2-イル)ベンゼン、1,2-ビス(4-ピリジル)エタン、1,2-ビス(2-ピリジル)エチレン、1,3-ビス(3-ピリジルメチル)-2-チオウレア、2,3-ビス(2-ピリジル)ピラジン、N-(2-ブロモベンジルオキシカルボニルオキシ)サクシニイミド、ブタジエンスルホン、3-カルボキシ-1,4-ジメチル-2-ピロールアセティックアシッド、2-コウマラノン、コウマリノ、コウマリノ-3-カルボキシリクアシッド、18-クラウン-6、ジヒドロアスコビクアシッド、3,4-ジヒドロ-DL-プロリン、3,5-ジアセチル-1,4-ジヒドロ-2,6-ジメチルピリジン、3,5-ジアセチル-2,6-

(4) 002-201386 (P2002-201386A)

ジメチルビリジン、1,3-ジアセチル-2-イミダゾリジノン、2,6-ジアセチルビリジン、(+)-ジアセチル-L-タルタリクアンヒドライド、3,5-ジアセチルテトラヒドロピラン-2,4,6-トリオン、ジベンゾ-18-クラウン-6、ジベンゾ-24-クラウン-8、ジベンゾ-30-クラウン-10、ジベンゾフラン、ジベンゾチオフェン、ジベンゾチオフェンスルホン、5,8-ジフルオロ-1,4-ベンゾジオキサン、ジグリコリックアンヒドライド、ジヒドロ-4,4'-ジメチル-2,3-フランジオン、5,6-ジヒドロ-5-メチル-4H-1,3,5-ジチアジン、2,5-ジメルカプト-1,3,4-チアジアゾール、4,4'-ジメチル-2,2'-ジビリジル、ジメチル-3,4-フランジカルボキシレート、2,3-ジメチルマレイックアンヒドライド、エチレンジアミンテトラアセティックジアアンヒドライド、フルフリルサルファイド、フリルホモタリクアンヒドライド、4-ヒドロキシ-1,3-ベンゾジオキソール-2-オン、2-ヒドロキシベンゾチアゾール、6-ヒドロキシ-1,3-ベンゾジオキサチオール-2-オン、N-(2-ヒドロキシエチル)フタルイミド、N-ヒドロキシサクシニイミジルアセトアセテート、N-メチルサクシニイミド、N-フェニルマレイミド、フトラジン、1(2H)-フトラジオン、フタリド、ピペロナール、ピペロニルアルコール、ホペロニリックアシッド、1-ピペロニルピペラジン、セサモル、2-チオフェンアセティックアシッド、3-チオフェンマレイックアシッド等が挙げられる。これらの中で、1,2,3-ベンゾトリアゾール、1-(2',3'-ジヒドロキシプロピル)ベンゾトリアゾール、1-(ヒドロキシメチル)ベンゾトリアゾール、1-[ビス(2-エチルヘキシル)アミノメチル]ベンゾトリアゾール、N,N'-ビス(ベンゾトリアゾールメチル)ヘキサメチレンジアミン、1-(1',2'-ジカルボキシエチル)ベンゾトリアゾール、N-ベンゾトリアゾリルメチルウレア、1H-ベンゾトリアゾールカルボン酸、2,4-ジ-tert-ペンチル-6-[(1H-ベンゾトリアゾール-1-イル)メチル]フェノール、2,6-ビス[(1H-ベンゾトリアゾール-1-イル)メチル]-4-メチルフェノール、1-[N,N'-ビス(ヒドロキシジエチル)アミノメチル]-ベンゾトリアゾール、2-メルカプトベンゾオキサゾール、2-ベンゾオキサゾリノン、フタルイミド等が好ましい。特にベンゾトリアゾール系化合物は防錆作用および紫外線防止作用があるため、プリンター等使用機器の錆防止またはインクおよび印字物耐候性向上も図れるため好ましい。

【0015】また、本発明の水性インク組成物は、蛍光色素を含むことが好ましい。蛍光色素としては希土類元素と配位子からなる色素が好ましい。蛍光色素の発光中心である希土類元素は、ユーロピウム、ジスプロシウム、テリビウム、ネオジウム、プセオジウム、サマリウム、サドリウム、ホルミウム、エルビウムまたはツリウムの少なくとも一種からなることが好ましい。これらの元素は、本発明のインクにおいて、蛍光錯体を安定に形成する事ができ、また十分な発光強度を得る事ができ

る。また、セキュリティやFA、各種カード、バーコードシステム等への本発明のインクの応用を考えた場合、上記希土類の中でユーロピウムが最も好ましい。ユーロピウムを発光中心とした場合、発光は 615 ± 20 nmの赤色である。よって、印刷されたマークは紫外線による励起によって上記長波長側の可視光を発光するため、下地の色に影響されることが少なく、シリコンフォトダイオードなどにより高感度で検出できる。青色または緑色の発光の色素を用いた場合は検出性に劣りやすい場合がある。蛍光増白剤を含浸させた白紙上に、青色に発光するマークを形成すると、下地も発光するため、発光の光量差が実質的に小さくなり、検出できない場合がある。また、発光する可視光の検出に際し、光電変換素子として一般的に安価で入手が容易であるシリコンフォトダイオードを用いると、可視光の受光感度が長波長側より短波長側で低くなり、青色または緑色の比較的短波長の可視光は、600 nm付近の長波長側の可視光に比べて、半分以下の感度となり、十分な検出感度が得られにくいことがある。

【0016】蛍光色素の配位子としては、テノイルトリフルオロアセトン、ナフトイルトリフルオロアセトン、ベンゾイルトリフルオロアセトン、メチルベンゾイルトリフルオロアセトン、フロイルトリフルオロアセトン、ピバロイルトリフルオロアセトン、ヘキサフルオロアセチルアセトン、トリフルオロアセチルアセトン、フルオロアセチルアセトン、ヘプタフルオロブタノイルピバロイルメタン、8-ヒドロキノリン、8-メルカプトキノリン、リン酸トリ-n-ブチル、トリ-n-ブチルホスフィンオキシド、トリ-n-オクチルホスフィンオキシド、ジ-n-ブチルスルホキシド、ビリジン、 α -ピコリン、 β -ピコリン、 γ -ピコリン、ピペリジン、キノリンなどがある。これらの中で、特にテノイルトリフルオロアセトン、ナフトイルトリフルオロアセトンが好ましい。

【0017】蛍光色素は、通常の当業者に既知の適切な方法により作製できる。例えば、アセチルアセトンのような配位子を塩化ユーロピウムのような希土類金属ハロゲン化合物と適切な条件下で反応させることにより容易に得ることができる。蛍光色素の含有量は0.1wt%以上10wt%未満が好ましく、さらに好ましい範囲は0.5wt%以上5wt%未満である。0.1wt%以上にすれば発光強度が低下させずにでき、また10wt%未満にすれば濃度消光を防ぎ、再度発光強度が低下することを防ぐことができる。

【0018】また、本発明のインク中に樹脂を含んでいても構わない。例えば、ビニル樹脂、アクリル樹脂、アミノ樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、フェノール樹脂、セルロース系樹脂あるいはこれらの共重合体等公知一般的な樹脂が使用できるが、中でも、蛍光発光の強度を高めたり、定着性を向上させることから、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリウレタン、ポリアクリル酸、ポリエーテル、ポリウレタンおよ

(5) 002-201386 (P2002-201386A)

びそれらの共重合体が好ましい。樹脂の含有量は、1wt%以上10wt%未満、好ましくは2wt%以上5wt%未満である。1wt%より少ないと、定着性に満足できなくなり、10wt%を越えると粘度が高くなり印字ができなくなる。

【0019】また、上記インクは、通常インクに含まれる電荷付与剤、pH調整剤、界面活性剤、蛍光増感剤、消泡剤、防腐剤、酸化防止剤等、種々の添加剤を含んでもかまわない。

【0020】電荷調整剤としては、例えばLiNO₃等のリチウム塩、KCN、KSCN等のカリウム塩、テトラフェニルホスフォニウムブロマイド等のカチオン化合物などが挙げられる。

【0021】pH調整剤としては、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、トリエチレンテトラミンなどのアミン化合物のほか、アミド化合物、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の水酸化物あるいは炭酸塩等が挙げられる。蛍光増感剤としては、ホスフィンオキサイド化合物、ホスフィンサルファイド化合物およびホスフィン化合物等のリン系有機化合物、ベンゾトリアゾール等の窒素系有機化合物などが挙げられる。

【0022】上記インクの製造には、ボールミル、遠心（実施例1）

| | |
|---------------|--------|
| テノイルトリフロロアセトン | 10.6部 |
| 1-プロパノール | 343.2部 |
| 酢酸ユーロピウム6水和物 | 3.0部 |
| イオン交換水 | 281.2部 |

上記成分をマグネチックスターラーで攪拌しながら水酸化ナトリウム1.8部を加えpH6〜7に調整した。そ

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| 樹脂：ポリビニルピロリドン（重量平均分子量：3000） | 22.3部 |
| を追加して、60℃で3時間攪拌後、ろ過し、蛍光液体A | を得た。さらに、得られた蛍光液体Aに |
| シリコン系界面活性剤：BYK-348（ビッケミー社製） | 1.1部 |
| 防腐剤：Proxel LV（アビシア社製） | 1.1部 |
| 1,2,3-ベンゾトリアゾール | 23.1部 |

を追加し、25℃で1時間攪拌後、ろ過し、水性インク組成物Aを得た。

（実施例2）実施例1の1-プロパノール343.2部を249.8部、イオン交換水281.2部を374.6部に変更して実施例1と同様に、水性インク組成物Bを得た。

（実施例3）実施例1のシリコン系界面活性剤：BYK-348（ビッケミー社製）1.1部をフッ素系界面活性剤：SURFLON S-141（旭ガラス社製）1.1部に変更して実施例1と同様に、水性インク組成物Cを得た。

（実施例6）

| | |
|----------|------|
| 1-プロパノール | 599部 |
| 蒸留水 | 401部 |

を混合し、室温で攪拌し水性補充液Aを得た。

（実施例7）

| | |
|---------------|------|
| テノイルトリフロロアセトン | 10.6 |
|---------------|------|

ミル、遊星ボールミル等の容器駆動媒体ミルあるいはサンドミル等の高速回転ミルあるいは攪拌槽型ミル等の媒体攪拌ミル等あるいは、ディスパー等の簡単な分散機を用いても製造できる。本発明の水溶性インク組成物の引火点は28℃以上が好ましい。より好ましい範囲は30℃以上である。

【0023】本発明の水溶性インク組成物は、長時間インクを循環させて使用するとき水性補充液を適宜併用することが好ましい。この場合の水溶性補充液の成分は、1-プロパノールの含有量が水性インク組成物全量に対し10%以上60%未満、水および1-プロパノール以外の成分の含有量が水性インク組成物全量に対し1%以上10%未満である。上記成分の水溶性補充液を水性インク組成物と併用することにより、長時間インクを循環させてもヘッド目詰まり等を起こさず、より優れた印字安定性を維持できる。

【0024】

【発明の実施の形態】

【実施例】以下に、本発明の実施例を記載して、さらに具体的に説明する。なお、以下において、部とあるのは重量部を意味するものとする。

（実施例4）実施例1のシリコン系界面活性剤：BYK-348（ビッケミー社製）1.1部をフッ素系界面活性剤：フロラド FC-430（3M社製）1.1部に変更して実施例1と同様に、水性インク組成物Dを得た。

（実施例5）実施例1のシリコン系界面活性剤：BYK-348（ビッケミー社製）1.1部をフッ素系界面活性剤：メガファックF-172D（大日本インキ社製）1.1部に変更して実施例1と同様に、水性インク組成物Eを得た。

(6) 002-201386 (P2002-201386A)

| | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--|
| 部 | | |
| 1-プロパノール | 343.2部 | |
| 酢酸ユーロピウム6水和物 | 3.0部 | |
| イオン交換水 | 281.2部 | |
| 上記成分をマグネチックスターラーで攪拌しながら水酸 | の後、 | |
| 化ナトリウム1.8部を加えpH6~7に調整した。そ | | |
| 樹脂：ポリビニルピロリドン（重量平均分子量：3000） | 22.3部 | |
| を追加して、60℃で3時間攪拌後、ろ過し、蛍光液体F | を得た。さらに、得られた蛍光液体Fに | |
| 防腐剤：Proxel LV（アビシア社製） | 1.1部 | |
| 1,2,3-ベンゾトリアゾール | 23.1部 | |
| を追加し、25℃で1時間攪拌後、ろ過し、水性インク組 | 成物Fを得た。 | |
| （実施例8） | | |
| テノイルトリフロアセトン | 10.6 | |
| 部 | | |
| 1-プロパノール | 343.2部 | |
| 酢酸ユーロピウム6水和物 | 3.0部 | |
| イオン交換水 | 281.2部 | |
| 上記成分をマグネチックスターラーで攪拌しながら水酸 | の後、 | |
| 化ナトリウム1.8部を加えpH6~7に調整した。そ | | |
| 樹脂：ポリビニルピロリドン（重量平均分子量：3000） | 22.3部 | |
| を追加して、60℃で3時間攪拌後、ろ過し、蛍光液体G | を得た。さらに、得られた蛍光液体Gに | |
| シリコン系界面活性剤：BYK-348（ビッケミー社製） | 1.1部 | |
| 防腐剤Proxel LV（アビシア社製） | 1.1部 | |
| 1,2,3-ベンゾトリアゾール | 1.3部 | |
| を追加し、25℃で1時間攪拌後、ろ過し、水性インク組 | 成物Gを得た。 | |
| （比較例1） | | |
| テノイルトリフロアセトン | 10.6 | |
| 部 | | |
| エタノール | 343.2部 | |
| 酢酸ユーロピウム6水和物 | 3.0部 | |
| イオン交換水 | 281.2部 | |
| 上記成分をマグネチックスターラーで攪拌しながら水酸 | の後、 | |
| 化ナトリウム1.8部を加えpH6~7に調整した。そ | | |
| 樹脂：ポリビニルピロリドン（重量平均分子量：3000） | 22.3部 | |
| を追加して、60℃で3時間攪拌後、ろ過し、蛍光液体H | を得た。さらに、得られた蛍光液体Hに | |
| シリコン系界面活性剤：BYK-348（ビッケミー社製） | 1.1部 | |
| 防腐剤：Proxel LV（アビシア社製） | 1.1部 | |
| 1,2,3-ベンゾトリアゾール | 23.1部 | |
| を追加し、25℃で1時間攪拌後、ろ過し、水性インク組 | 成物Hを得た。 | |
| （比較例2） | | |
| エタノール | 599部 | |
| 蒸留水 | 401部 | |
| を混合し、室温で攪拌し水性補充液Bを得た。 | | |
| （インク組成物引火点測定方法）引火点は消防法危険物 | リスチレンフィルムに連続的に1時間印字を行い、きれ | |
| 確認試験実施マニュアルのタグ密閉式に従い測定した。 | いに印字できるものを○、汚いもの（印字物がかける | |
| （印字安定性評価方法）水性インク組成物A~G（水性 | 等）を×とした。 | |
| 補充液はAを使用）および水性インク組成物H（水性補 | （印字物にじみ性評価方法）水性インク組成物A~G | |
| 充液はBを使用）をマルコーニデータシステムズ製連続 | （水性補充液はAを使用）および水性インク組成物H | |
| 式インクジェットプリンターEXCEL170i-J（ヘッドノズ | （水性補充液はBを使用）をマルコーニデータシステム | |
| ルプレート径70μm）で、温度25℃室温40~50%下、ポ | ズ製連続式インクジェットプリンターEXCEL170i-J（ヘ | |
| | ッドノズルプレート系70μm）で、温度25℃室温40~50 | |

!(7), 002-201386 (P2002-201386A)

%下、ポリスチレンフィルムに印字を行い、印字物ドット径を測定し、にじみ性を評価した。
(印字物乾燥性評価方法) 水性インク組成物A～G(水性補充液はAを使用)および水性インク組成物H(水性補充液はBを使用)をマルコーニデータシステムズ製連続式インクジェットプリンターEXCEL170i-J(ヘッドノズルプレート系70μm)で、温度25℃室温40～50%下、ポリスチレンフィルムに印字を行い、所定時間後刷毛で印字物をこすり、印字物がこすれなくなるまでの時間を測定した。

(インク循環性評価方法) 水性インク組成物A～G(水

性補充液はAを使用)および水性インク組成物H(水性補充液はBを使用)をマルコーニデータシステムズ製連続式インクジェットプリンターEXCEL170i-J(ヘッドノズルプレート系70μm)で、温度25℃室温40～50%下、印字を行わずに24時間インクを循環し、インクが白濁等を起こさないものを○、起こすものを×とした。
【0025】上記評価により、評価した結果を表1に記す。
【0026】
【表1】

| 実施例 | 試料名 | 引火点(℃) | 印字安定性 | 印字物にじみ性(mm) | 印字物乾燥性(秒) | インク循環性 |
|------|-----------|--------|-------|-------------|-----------|--------|
| 実施例1 | 水性インク組成物A | 31 | ○ | 0.6 | 2 | ○ |
| 実施例2 | 水性インク組成物B | 33 | ○ | 0.6 | 2 | ○ |
| 実施例3 | 水性インク組成物C | 31 | ○ | 0.5 | 3 | ○ |
| 実施例4 | 水性インク組成物D | 31 | ○ | 0.5 | 3 | ○ |
| 実施例5 | 水性インク組成物E | 31 | ○ | 0.5 | 3 | ○ |
| 実施例6 | 水性インク組成物F | 31 | ○ | 1 | 1.5 | ○ |
| 実施例7 | 水性インク組成物G | 31 | ○ | 0.6 | 6 | ○ |
| 比較例1 | 水性インク組成物H | 24 | ○ | 0.5 | 3 | × |

【0027】以上の結果から、本発明の水性インク組成物A～Eは引火点が31℃および33℃と高く危険性が少ないことがわかった。水性インク組成物A～Eと水性補充液Aとを用いた印字試験においては、優れた印字安定性を示し、にじみも少なく(印字物ドット径が小さく)、乾燥性も良好であった。また、24時間インクを循環しても白濁は起こらなかった。一方、水性インク組成物Fはにじみがひどかった。水性インク組成物Gは乾燥性が良くなかった。従来の水性インク組成物Hは引

火点が24℃と低く、また、24時間循環すると白濁が発生した。
【0028】
【発明の効果】本発明の水性インク組成物A～Eは引火点が28℃以上と高く、安全性に優れている。また、水性補充液Aを併用した場合、従来の水性インク組成物に比べ、印字安定性、印字物にじみ性、印字物乾燥性、インク循環性の全てにおいて優れていることがわかる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 FC02
2H086 BA53 BA56 BA59 BA62
4J039 AE11 BA01 BA12 BC05 BC07
BC16 BE02 BE22 CA06 EA28
EA44 EA46 GA24

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.